

**CHIP COIL AND ITS MANUFACTURE**

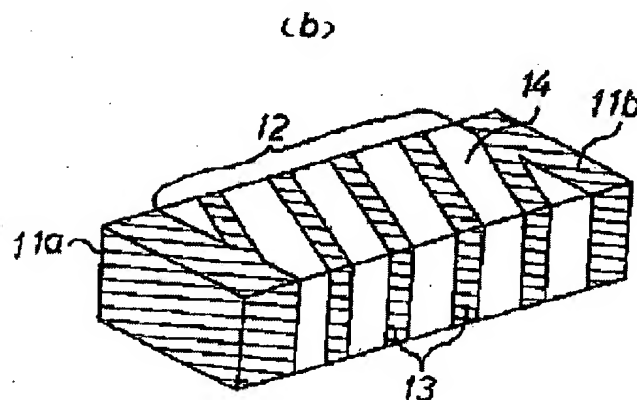
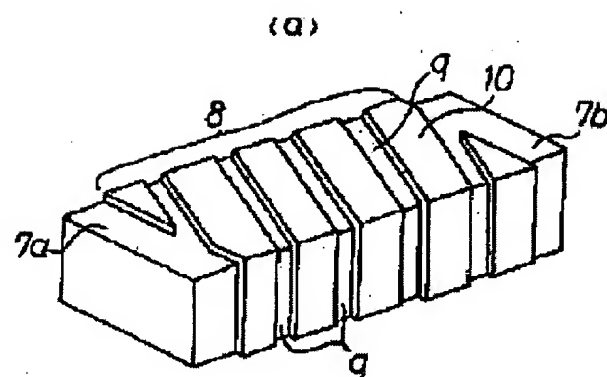
Patent number: JP10241943  
Publication date: 1998-09-11  
Inventor: SATO TAKASHI  
Applicant: TOKIN CORP  
Classification:  
- international: H01F17/00; H01F27/29; H01F41/04  
- european:  
Application number: JP19970062058 19970227  
Priority number(s):

**Abstract of JP10241943**

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To reduce the using amount of solder by making a wire winding process unnecessary by providing a spiral conductor on the side face of a columnar core and external electrode sections at both ends of the core.

**SOLUTION:** A columnar main body of a core having electrode attaching sections 7a and 7b which become external electrodes and a spiral groove 9 formed on its winding barrel section 8 of the main body is formed by filling up a punch and die with magnetic powder and molding the magnetic powder. Magnetic powder composed of an Ni-Zn-Cu ferrite is used as the magnetic powder. A baked body is obtained by baking the molded body. Then external electrode sections 11a and 11b and a winding barrel section 12 are formed by applying silver paste to the electrode attaching sections 7a and 7b and spiral groove 9 by dipping the baked body in the silver paste and baking the silver paste.

Therefore, a chip coil can be manufactured without requiring any winding process and, in addition, the soldering work becomes remarkably easier.

**BEST AVAILABLE COPY**

(19)日本国特許庁(JP)

(12)公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平10-241943

(43)公開日 平成10年(1998)9月11日

(51)Int. Cl.<sup>6</sup>  
H01F 17/00  
27/29  
41/04

識別記号

FI  
H01F 17/00 G  
41/04 B  
15/10 C

審査請求 未請求 請求項の数2

FD

(全3頁)

(21)出願番号 特願平9-62058  
(22)出願日 平成9年(1997)2月27日

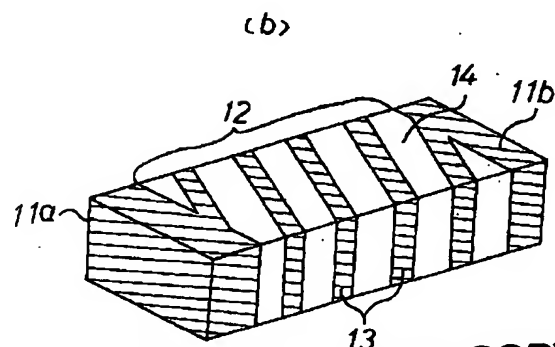
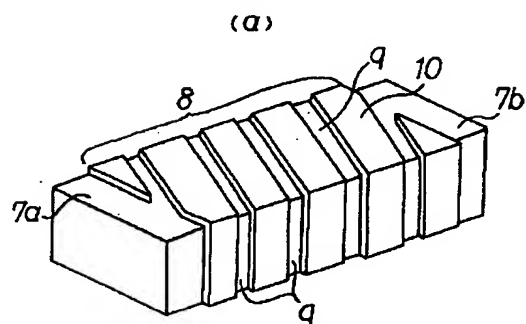
(71)出願人 000134257  
株式会社トーキン  
宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号  
(72)発明者 佐藤 崇  
宮城県仙台市太白区郡山6丁目7番1号 株  
式会社トーキン内

(54)【発明の名称】 チップコイル及びその製造方法

(57)【要約】

【課題】 半田付けが容易で、かつ巻線工程を要せず、自動巻線機において、大量生産しやすい安価なチップコイル及びその製造方法を提供すること。

【解決手段】 巻胴部8に螺旋状溝9を有し、電極付け部7a、7bを螺旋状溝9より浅くしたコア本体に導電性ペーストを被覆し、螺旋状溝9と電極付け部7a、7bを残すように研磨加工して、外部電極部11a、11b、及び螺旋状の導体13を形成する。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 柱状体のコアの側面に前記柱状体に巻きつくように螺旋状の導体が設けられ、両端に外部電極部が設けられたことを特徴とするチップコイル。

【請求項2】 外部電極部を凹ませ、巻胴部に螺旋状溝を有する柱状体を成形し、焼結した後、全面に導体を被覆し、前記柱状体の4側面をラップ加工して端部に外部電極部を形成し、かつ、巻胴部に螺旋状の導体を形成することを特徴とするチップコイルの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、回路部品として使用されるチップコイル及びその製造方法に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】近年、リード線を有する電子部品の多くが、部品本体に外部電極部を有し、回路基板上に直接半田付けされるように構成された面実装部品に推移し、その需要が増加している。

【0003】一般に、巻線型チップコイルは、図2に示すように、巻胴部1、巻胴部両端のフランジ2、3、及び巻線6で構成されている。フランジ2、3は、巻胴部1の軸方向に直交する方向の断面積が、巻胴部の同方向の断面積よりも大きくなるように構成されている。

【0004】フランジ3の外端面には、外部電極部4、5が形成されるが、一般には、導電性ペーストの印刷、あるいは導電性金属の蒸着により形成されることが多い。

【0005】このような構成のチップコイルは、この巻胴部1に巻線6を施し、その巻線6の両端をフランジ3で外部電極部4、5を折り曲げた後、溶接あるいは半田付け等で巻線6と外部電極部4、5が電気的に接続されて完成する。

## 【0006】

【発明が解決しようとする課題】しかし、従来方法では、フランジでの外部電極部と巻線の固定は、半田付け等で行われていたので、巻線が非能率的であった。更に、下記のような問題がある。

①巻線の線材と外部電極部との固定及び強度確保のため、多量の半田が必要である。

②巻線機等で巻線を行うため、その生産性及び形状自由度には制約がある。

【0007】本発明は、これらの問題を解決するために、半田付けが容易で、かつ巻線工程を要せず、自動巻線機において、大量生産しやすい安価なチップコイル及びその製造方法を提供することを目的とする。

## 【0008】

【課題を解決するための手段】本発明は、柱状体のコアの側面に前記柱状体に巻きつくように螺旋状の導体が設けられ、両端に外部電極部が設けられたことを特徴とす

るチップコイルである。

【0009】又、本発明は、外部電極部を凹ませ、巻胴部に螺旋状溝を有する柱状体を成形し、焼結した後、全面に導体を被覆し、前記柱状体の4側面をラップ加工して端部に外部電極部を形成し、かつ、巻胴部に螺旋状の導体を形成することを特徴とするチップコイルの製造方法である。

【0010】本発明は、外部電極部を凹ませ、巻線部に相当する部位に螺旋状溝を有するチップコアをプレス成形と焼成によって得、この焼成体を導電性ペーストに浸漬し、定着させ、巻胴部を研磨することにより外部電極部と螺旋状の導体からなる巻線を形成することで、線材巻線工程を不要とし、半田使用量の削減が可能で、特に大量生産に向けた方法となる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】図1は、本発明のチップコイルの外観斜視図である。コア本体は、図1(a)に示すように、外部電極部となる電極付け部7a、7bと巻胴部8の螺旋状溝9を形成するために、上下パンチ及びダイに磁性粉末を充填し、金型によって打ち抜かれる。その得られた成形体を焼成して、焼成体を得る。本発明のチップコイルは、前記焼成体を用いて両端の前記電極付け部7a、7bとコアの巻胴部8の螺旋状溝9に銀ペーストを施し、4側面をラップ加工して、図1(b)に示すように、外部電極部11a及び11bと巻胴部12を形成し、完成する。

【0012】コアは、25MHzでの材料の透磁率が約11のNi-Zn-Cuフェライトからなるものを使用した。

【0013】巻胴部8の中の巻線に相当する部位は、図1(a)に示すように、溝のない所10を除いた、予め溝9を有している部分で、両端の電極付け部7aから7bに螺旋状に到る構造である。

【0014】両端の前記電極付け部7a、7bは、巻胴部8の溝のない所10より浅くなっている形状をしている。

【0015】従って、電極付け部7a、7bは、巻胴部より若干、凹部の深さを浅くし、0.08mmとした。

【0016】また、溝9の幅は0.1mm、深さは0.1mm、巻胴部8の有効断面積は1.5mm<sup>2</sup>、軸方向の長さは1.0mmとした。

【0017】本発明のチップコイルは、焼成体を銀ペースト中に浸漬して焼き付け、更に、両面ラッピングにより、4側面について溝の深さを0.05mmまで研磨を行い、巻胴部の溝のない所の導体を除去して得た。

【0018】これを示すのが、図1(b)である。巻胴部12は、表面研磨されるため、導体13が残り、巻線が形成される。

【0019】次に、本発明と同等の巻胴部の断面積、巻線数を有するフェライトコアからなる、図2に示すよう

な従来のチップコイルを得た。但し、直径 $100\mu\text{m}\phi$ の被覆銅線を巻き回し、巻線を形成し、本発明品と従来品とを比較した。

【0020】これらのチップコイルのインダクタンスL  
(表1)

試料名	巻き数	$L_{25\text{MHz}}$	$Q_{25\text{MHz}}$
本発明品	4	0.15 nH	39 MHz
従来品	4	0.15 nH	40 MHz

【0022】本発明のコイルは、その巻線サイズ（深さ）が小さいことによる抵抗増加等により、若干のQの低下が見られるが、特性的に従来法と遜色ないことがわかった。

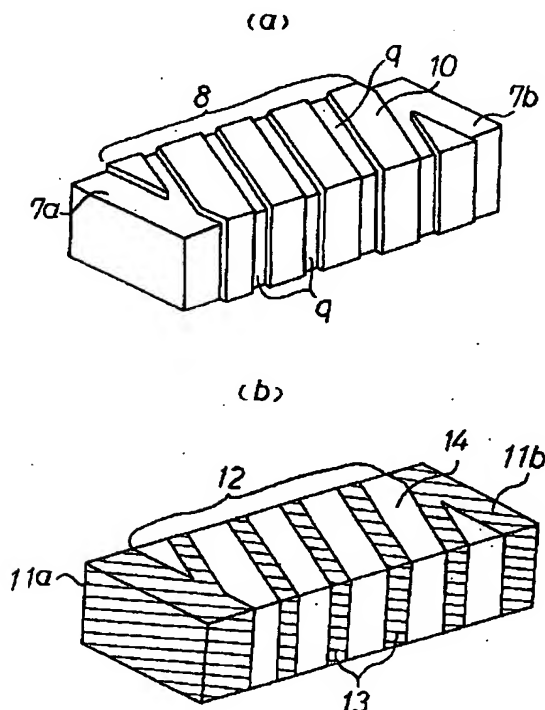
【0023】

【発明の効果】以上、本発明により、巻線工程を不要とするチップコイル作製が可能であり、更に、半田付けも大幅に容易にすることができる。大量生産に向いている本発明の産業的価値は、非常に大きいものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明のチップコイルを説明する外観斜視図。図1(a)は、一体物のコアの溝に導体が巻かれた本発明のチップコイルの焼成体を示す斜視図。図1(b)

【図1】



及び品質係数QをHP419Aで、それぞれ測定した結果を表1に示す。コイルのLは、周波数25MHzでの値を示し、コイルのQは、ピーク値を示している。

【0021】

は、電極付けを行った後の本発明のチップコイルを示す斜視図。

【図2】従来のチップコイルの外観正面図。

【符号の説明】

- 1, 8, 12 巻胴部
- 2, 3 フランジ
- 4, 5, 11a, 11b 外部電極部
- 6 巻線
- 7a, 7b 電極付け部
- 9 (螺旋状) 溝
- 10, 14 溝のない所
- 13 導体

【図2】

